

(19)

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020010009973**  
(43)Date of publication of application: **05.02.2001** **A**

(21)Application number: **1019990028619**

(71)Applicant: **REFORM SYSTEM CO., LTD.**

(22)Date of filing: **15.07.1999**

(72)Inventor: **LEE, SANG GEUN**

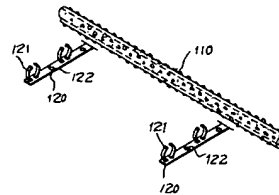
(51)Int. Cl. **E04G 23/02**

**(54) ROD MEMBER FOR MAINTENANCE/REINFORCEMENT OF A CONCRETE STRUCTURE AND THE EXTENSION CONCRETE REINFORCEMENT USE**

(57) Abstract:

PURPOSE: A rod member for the maintenance/reinforcement of a concrete structure and the extension concrete reinforcement use is provided, which maintains and reinforces the damaged part simply and easily when an exposed/submerged concrete structure is damaged and is used as a reinforcement member in substitution for a reinforcing bar selectively when constructing an extension concrete structure.

CONSTITUTION: A rod member (100) for the maintenance/reinforcement of a concrete structure and the extension concrete reinforcement use comprises a rod (110) comprising a rod member (100) and a clip bracket (120) coupling a rod (110); the rod (110) which covers a central carbon fiber rod (111) with a glass fibrous layer (112) or an Aramid fibrous layer (113), wherein an Epoxy/Acrylic resins layer (130) formed by applying Epoxy/Acrylic resins to the surface of the rod (110) is adhered with silica sands (131) or garnet (132) to heighten the physical properties joint with resins or cement mortar and on the clip bracket (120), a pair of clips (121) and holes (122) are formed at regular intervals, so that rods (110) which adhere silica sands (131) or garnet (132) by an Epoxy/Acrylic resins layer (130) are installed to clips (121) respectively.



COPYRIGHT 2001 KIPO

**Legal Status**

Date of request for an examination (20010511)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20010920)

Patent registration number (1003110540000)

Date of registration (20010922)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

**BEST AVAILABLE COPY**

# (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>6</sup>  
E04G 23/02

(45) 공고일자 2001년10월18일  
(11) 등록번호 10-0311054  
(24) 등록일자 2001년09월22일

(21) 출원번호 10-1999-0028619  
(22) 출원일자 1999년07월15일

(65) 공개번호 특2001-0009973  
(43) 공개일자 2001년02월05일

(73) 특허권자 주식회사 리폼시스템  
이상근  
서울 강남구 역삼1동 668-1

(72) 발명자 이상근  
서울 광진구 구의2동 21-14

(74) 대리인 김기섭  
임병찬

심사관 : 이영민

### (54) 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축 콘크리트 보강용 로드부재

#### 요약

본 발명은 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트 보강용 로드부재에 관한 것으로, 종래에는 노출/습지(수중)콘크리트 구조물을 여러가지 열화현상에 의해 박리/박락되는 철근콘크리트의 손상을 보수보강할때 일반몰탈/콘크리트 및 에폭시수지몰탈로 패칭보수후에 철판 또는 탄소섬유시트나 아라미드섬유 및 유리섬유시트로 콘크리트표면에 에폭시수지접착제로 접착시켜 보강하므로써, 콘크리트와 에폭시수지접착제의 물성이 상이하여 콘크리트와 보수부가 일체화되지 못하고 중성화현상이나 화재에 의한 유독가스 분출의 문제점이 있으며, 또한 신축콘크리트구조물의 보강용 철근은 무거워 공사에 어려움이 크고 녹이쏠면서 팽창되어 콘크리트와 격리현상이 발생되어 콘크리트구조물의 견고성이 점차 낮아지므로 수명이 짧아지는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기의 문제점을 해결할 수 있도록 건축, 터널, 교량, 복개천, 항만, 댐 등의 손상된 콘크리트구조물을 보수/보강할 때 치핑공정(chipping), 침투성경화제(primer) 도포층, 고강도(압축강도500kg/cm<sup>2</sup>휨강도100kg/cm<sup>2</sup>이상)의 수성아크릴폴리머몰탈도포층을 형성하며, 특히 수중콘크리트에서는 치핑공정,고압세척공정, VOC삭감형수중에폭시몰탈 미장층을 축성한 후에 보강부재층, 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈)층 (수중콘크리트에서는 VOC삭감형수중에폭시몰탈 [U&V몰탈]층)으로 손상된 벽면콘크리트구조물과 일체화되게 보수/보강부를 형성하는 보수보강 및 선택적인 신축콘크리트구조물의 보강부재로서, 철근강도의 10배정도 강하고 가벼워 취급이 용이하며 물성변화가 없고 수명

이 장구한 탄소섬유, 유리섬유, 아라미드섬유로 구성되며 표면에 규사나 가아네트를 접착시킨 로드(rod) (310)와 클립 브래킷(320)로 구성되는 시트(Sheet form)으로 형성하는 로드부재(300)를 사용하여 노출/수중의 콘크리트구조물의 보수/보강부가 일체화되게 하거나, 또는 신축콘크리트 축조시에도 철근대용으로서 규사나 가아네트를 표면에 접착시킨 로드(rod) (310) 또는 규사나 가아네트를 접착시킨 로드로 일방형시트나 교차형시트를 구성되는 로드부재(300)를 사용하여 콘크리트구조물과 일체화 되게 하므로써, 보수/신축 콘크리트구조물의 시공이 간편하여 시공기간과 시공비를 절감시키고 견고한 콘크리트구조물을 구성하여 영구적인 형태로 보존할 수 있는 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트구조물의 보강용의 로드부재를 제공함에 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 보강용 로드부재를 구현하는 일예의 사시도

도 2는 본 발명의 보강용 로드부재를 구현하는 로드의 단면예시도

도 3은 본 발명의 보강용 로드부재를 구현한 로드시트의 사시도

도 4는 본 발명의 보강용 로드부재를 구현한 로드시트의 측면예시도

도 5는 본 발명의 보강용 로드부재를 구현한 다른 로드시트의 사시도

도 6은 본 발명에 의해 보수/보강된 콘크리트터널구조물의 단면예시도

도 7은 본 발명에 의해 보수/보강된 다른 콘크리트 천정구조물의 단면예시도

도 8은 본 발명에 의해 보수/보강된 또 다른 콘크리트벽구조물의 단면예시도

\*도면의주요부분에대한부호설명\*

100;로드부재 100A;일방형로드시트

100B;교차형로드시트 110;로드

111;탄소섬유봉 112;유리섬유층

113;아라미드섬유층 120;클립브래킷

121;한쌍의 클립 122;정공

130;에폭시수지/아크릴수지재층 131;규사

132;가아네트 200;손상된 콘크리트터널

210;손상면 220;침투성 경화제층

230;수성아크릴폴리머몰탈층 240;로드부재층

250;수성아크릴폴리머몰탈층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트 보강용 로드부재에 관한 것으로서, 건축, 터널, 교량, 복개천, 항만, 댐 등의 손상된 콘크리트구조물을 보수/보강할때 치핑공정(chipping), 침투성경화제(primer)도포층, 고강도(압축강도 500kg/cm<sup>2</sup>휨강도100kg/cm<sup>2</sup>이상)의 수성아크릴폴리머몰탈도포층을 형성하며, 특히 수중콘크리트에서는 치핑공정, 고압세척공정, VOC삭감형수중에폭시몰탈미장층을 축성한 후에 보강부재층, 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈)층(수중콘크리트에서는 VOC삭감형수중에폭시몰탈[U&V몰탈]층)으로 손상된 벽면콘크리트구조물과 일체화되게 보수/보강부를 구성하는 보수/보강재로서, 철근강도의 10배정도 강하고 가벼워 취급이 용이하며 물성변화가 없고 수명이 장구한 탄소섬유, 유리섬유, 아라미드섬유로 구성되며 표면에 규사나 가아네트를 접착시킨 로드(rod)(310)와, 클립브래킷(320)로 구성되는 시트상(Sheet form)으로 형성하는 로드부재(300)를 사용하여 노출/수중 콘크리트구조물의 보수/보강부를 기존 콘크리트구조물과 일체화되게 하거나, 또는 신축콘크리트축조시에도 철근대용으로 규사(silica sand)나 가아네트(GARNET)를 표면에 접착시킨 로드(rod)(310) 또는 규사나 가아네트를 접착시킨 일방형시트나 교차형시트로 구성된 로드부재(300)를 사용하여 콘크리트구조물과 일체화되게 축성하므로써, 보수/보강의 콘크리트구조물의 시공이 간편하여 시공기간과 시공비를 절감시키고 견고한 콘크리트구조물을 구성하여 영구적인 형태로 보존할 수 있는 콘크리트구조물의 보수/보강용이거나 또는 신축 콘크리트구조물의 보강용 로드부재를 제공함에 있다.

근래에도 철근콘크리트의 토목(터널)구조물과 건축구조물에 콘크리트가 박리/박락/비정상적인 크랙 등 여러 가지의 열화현상으로 콘크리트의 압축강도와 철근의 인장강도가 떨어져서 철근콘크리트의 손상과 붕괴현상, 철조구조물의 부식으로 인한 철조구조물의 손상 등에 의한 안전사고의 문제점이 있는 것이다.

이러한, 콘크리트 열화인자/열화현상의 요인으로서는 콘크리트가 강알칼리성 (PH=12.5)을 가지고 있어 철근 부식은 진행되지 않는다.

그러나, 이러한 철근콘크리트 구조물에 탄산가스/산성물질/염물질(염소이온)의 침투와 알칼리골재반응과 기상조건하의 수축/팽창으로 인하여 철근콘크리트에 중성화 현상이 진행되어 철근이 부식되어 녹이 쏠게 된다.

그리고, 철근에 녹이 쏠게되면 녹의 팽창으로 인해 콘크리트조직에 균열이 발생되고 철근콘크리트 구조물의 박리/박락 현상이 생기고 부식된 철근의 국부적인 노출현상 등에 의하여 철근콘크리트가 손상되어 콘크리트구조물이 붕괴에 이르게 되는 것이다,

또한, 각종 토목 및 건축을 포함하는 시멘트콘크리트의 시설구조물들이 탄산가스의 침투에 의해 중화되면서 콘크리트의 균열현상과 철근의 부식으로 시설구조물이 약화되는 현상은 탄산가스의 침투 뿐 아니라 시멘트콘크리트에 혼합되어지는 자갈 및 모래가 화산암의 경우에는 시멘트콘크리트의 중성화현상이 가속되는 것으로도 알려져 있다.

상기와 같은 몰탈, 콘크리트 등의 토목 건축물 등 콘크리트구조물, 시멘트구조물의 열화 및 부식으로 손상된 손상부를 보수보강 함에 있어, 일반적으로 수중콘크리트구조물의 보수/보강시공을 할 때 몰탈, 콘크리트로 에폭시수지로 보수보강공사를 시공하고 있으나, 열화된 콘크리트 구조물의 보수보강 시공을 하여도 기존의 열화손상부와 보수/보강부재가 강도저하 및 일체화되지 못하여 일정기간이 경과하면 보수/보강부가 이완되어 보수보강 기능이 상실되는 문제점이 많았다.

그리고, 종전의 열화된 콘크리트의 보수/보강 조성물의 구체적인 예로서, FRP보수/보강 조성물에서는 유리섬유를 주된 보강재로 하는 저압성형용 열경화성 수지의 적층성형품으로 탄성계수는 보통 플라스틱 정도로 작아서 강성이 크게 요구되는 곳은 피해야하며, 콘크리트의 탈락방지 열화진행을 막기위한 콘크리트의 보호 등에 적합하나 콘크리트와 물성치가 다르며 습한 표면에는 부착력이 낮아지는 문제점도 있는 것이다.

다른 예로, 무수축 그라우트 단면보강의 조성물에서는 콘크리트의 피복 부족현상 또는 열화의 진행에 따른 콘크리트의 박리/탈락 등에 의해 철근이 노출된 벽체에 대해서 지금까지 보수공법으로 가장 널리 사용되고 있으며, 결합 재료는 시멘트계 재료를 사용하여 경과 후 수축이 일어나지 않도록 할 수 있으나, 수중작업이 불가능하고 보강재로 요구되는 성능을 충족시키지 못하며, 특히 압축강도/굴곡강도와 보강재로서의 가장 중요한 구성요소인 접착강도가 유지되지 못하는 문제점도 있는 것이다.

근래에는 상기와 같은 몰타르, 콘크리트 등의 토목건축물 등 콘크리트구조물의 보수보강과 철교 등의 철물구조물, 금속지붕 등 금속구조물을 보수/보강하는 방수피막제, 투명광택 마감제, 미끄럼방지용 방활제, 실링제로 크랙보수 및 방수제, 코킹용 도막제, 강화와 방수성을 부여하도록 첨가하는 혼화제, 방활제와 방수제, 도장 및 피착제, 탄성방청 염해방지 도장제, 녹처리제 등으로 종전의 보수보강 시공에서의 문제점을 개선하는 제품들도 알려져 있다.

그리고, 이러한 종래의 각종 토목 및 건축을 포함하는 몰탈 콘크리트의 시설구조물, 철물구조물을 보수/보강하는 조성물들은 구조물의 표면에 도장하는 피막성을 갖는 도장제 이거나, 몰탈에 첨가하는 첨가제 및 구조물을 마감처리 하는 마감제로 시멘트콘크리트의 시설구조물에서는 표면에 형성되는 피막으로 하여금 대기중의 탄산가스의 침투를 지연시켜 고알칼리성인 시멘트의 중화속도를 느리게 하므로써, 시멘트콘크리트구조물의 강도유지와 철근의 부식도 방지하여 시멘트콘크리트구조물의 수명을 보완하며 또한 철물구조물 및 금속구조물에서도 표면에 형성되는 피막에 의해 내부식성을 부여하여 손상을 예방하는 것으로 알려져 있다.

또 화산암의 자갈 및 모래가 사용되어 콘크리트의 열화현상이 가속되는 경우에 중화를 지연시키는 효과가 우수하다고 알려져 있으나, 이들의 조성물은 가격이 고가이고 보수/보강 대상 구조물의 열화상태에 따라 적정제품을 선정하고 이들 제품을 순서적으로 시공하여야 하는 시공 상에 까다로움이 있어 시공비가 높아지고 공기가 길어지는 경제적인 부담이 크게되는 것이었다.

그리고, 신축하는 건축콘크리트구조물, 터널콘크리트구조물, 교량콘크리트구조물, 복개천콘크리트구조물, 항만콘크리트구조물, 댐콘크리트구조물 등에 보강용으로 철근이 사용되고 있으며, 이러한 철근은 중량이 무거워 다루기가 어렵고 장기간 보관 시에 녹이 쏠려 강도가 떨어지며, 특히 침습지 또는 수중콘크리트구조물 내에 매설되는 철근은 녹이 쏠려 콘크리트구조물에 크랙화 현상이 빨리 진행되어 콘크리트구조물의 수명이 단축되는 등의 많은 개선점이 요구되는 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 노출/습지(수중)의 콘크리트구조물이 손상을 입었을 때 간편하고 용이한 방법으로 손상부위를 보수/보강하거나, 신축콘크리트구조물을 축조할 때에도 철근대용의 보강부재로 사용할 수 있는 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트구조물의 보강용 로드부재를 제공함에 있다.

본 발명의 목적을 구현하기 위하여는 종전의 시멘트몰탈 등 콘크리트구조물에 대한 보수/보강시공과 보강부재들의 문제점들을 해결할 수 있도록, 접착강도/압축강도/휨강도/방수성/내마모성/광택성/내활성/방식 등의 특성이 향상되는 보수/보강제와, 노출/침습의 콘크리트구조물의 치핑공정(chipping), 침투성경화제(primer)도포공정, 수성아크릴폴리머

몰탈의 도포공정, 보강부재접합공정, 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈)의 미장공정에서 보강부재접합층에 사용되는 보강용 로드부재에 의해 노출/습지에 관계없이 콘크리트구조물과 보수/보강시공이 간편하여 공기를 줄이고 견고히 시공할 수 있는 콘크리트 구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트구조물의 보강용 로드부재에 특징이 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 노출/습지의 콘크리트구조물의 보수/보강시공과 신축콘크리트구조물이 견고히 구축되고 시공도 간편하게 아라미드섬유(Aramid fiber), 탄소섬유(carbon fiber), 유리섬유(glassfiber)로 구성되는 로드(rod)의 표면에 에폭시수지/아크릴수지재를 도포시킨 후 경화전 상태에서 입자크기가 다른 규사(silica sand)나 가아네트(GARNET)를 접착시키고 클립브래킷을 포함하는 기구적인 구성으로 일방형시트나 교차형시트의 구성을 갖는 로드부재를 제공함에 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트 보강용 로드부재로서, 손상된 콘크리트구조물의 보수/보강시에 치핑공정(chipping), 침투성 경화제(primer)도포공정, 수성아크릴폴리머몰탈의 도포공정, 보강부재접합공정, 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈) 미장공정에 의해 노출/침습의 콘크리트구조물과 보수/보강부가 일체화시키는 시공시에 보강부재접합공정의 보강용으로, 또는 신축콘크리트의 철근대용의 보강용 로드부재에 특징이 있다.

본 발명의 다른 특징은 로드부재를 구성하는 로드(rod)는 탄소섬유봉을 아라미드섬유 또는 유리섬유로 포위시켜 구성한 후 에폭시수지/아크릴수지재에 함침시킨 후 경화전 상태에서 입자크기가 다른 규사(silica sand)나 가아네트(GARNET)를 접착시키며, 별개로 한쌍의 클립과 정공이 형성되는 클립브래킷에 로드를 조립구성 하거나 기타방법에 의해 일방형시트나 교차형시트로 제조하여 콘크리트구조물의 보수/보강부재 및 철근대용의 신축콘크리트 보강용 로드부재에 특징이 있다.

본 발명의 또 다른 특징은 로드부재를 구성하는 로드(rod)의 물성을 철근보다 강도가 10여배 높고 가벼운 탄소섬유(carbon fiber), 유리섬유(glass fiber), 아라미드섬유(Aramid fiber)로 조성함에 특징이 있는 것이다.

다음 본 발명을 첨부된 도면에 의해 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 보강용 로드부재를 구현하는 일예의 사시도로서, 이러한 로드부재(100)를 구성하는 로드(rod)(110)와, 상기의 로드(110)를 등간격으로 결합시키는 클립브래킷(120)로 구성된다.

이때, 상기의 로드(110)는 중심의 탄소섬유봉(111)을 유리섬유층(112) 또는 아라미드섬유층(113)으로 포위시켜 강도가 높은 로드(110)를 구성하며, 이러한 로드(110)의 표면에 에폭시수지/아크릴수지를 도포하여 형성되는 에폭시수지/아크릴수지재층(130)에 가는 굵기가 다른 규사(131)나 가아네트(132)를 접착시키어 수지 또는 시멘트몰탈과의 물성결합을 높이게 한다.

그리고, 상기의 클립브래킷(120)에는 한쌍의 클립(121)과 정공(釘孔)(122)을 균일 간격으로 형성하여 규사(131)나 가아네트(132)를 에폭시수지/아크릴수지재층(수지접착층)(130)으로 접착시킨 로드(110)를 클립(121)에 각각 삽착시키어 일방형시트(100A)의 로드부재(100)를 구성한다.

도 2는 로드의 단면 표시도로서, 상기의 로드(110)는 중심부의 탄소 섬유봉(111)의 주연을 유리섬유층(112) 또는 아라미드섬유층(113)로 포위하여 일체화 하므로써, 각각의 층을 구성하는 물성의 특성과 상호 보완적 관계에 의해 동일구경의 철근에 비해 10배 정도의 강도와 1/10 이하의 중량을 유지하게 되고 물성의 변질이 없는 특성을 유지한다.

도 3 및 도 4 는 본 발명의 보강용 로드부재를 구현한 로드시트의 사시도 및 측면도로서, 상기와 같이 한쌍의 클립(121)과 정공(釘孔) (122)을 균일간격으로 형성하고 있는 클립브래킷(120)와, 규사(131)나 가아네트(132)를 에폭시수지/아크릴수지재층(130)으로 접착시킨 로드(110)를 상기의 클립브래킷의 클립(121)에 각각 삽착시키어 일방형 로드시트(100A)의 로드부재(100)를 구성한다.

도 5 는 본 발명의 보강용 로드부재를 구현한 다른 로드시트의 사시도로서, 도 4 에서와 같이 한쌍의 클립(121)과 정공(釘孔) (122)을 균일 간격으로 형성하고 있는 클립브래킷(120)와, 규사(131)나 가아네트(132)를 수지접착층(130)으로 접착시킨 로드(110)를 상기의 클립브래킷의 클립(121)에 각각 삽착시키어 일방형 로드시트(100A)에 대하여 규사(131)나 가아네트(132)를 수지접착층(130)으로 접착시킨 로드(110)를 교차로 결합시키어 교차형 로드시트(100B)를 구성한다.

이때, 상기와 같은 교차형 로드시트(100B)의 구성방법에서 상기의 구성과는 달리 클립브래킷(120)를 생략하고 교차되는 로드(110)를 철근(기타 끈)등으로 묶음하여 교차형 로드시트를 구성할 수도 있고 또는 종방향의 로드(110)와 횡방향의 로드(110)를 직물의 평조직과 같이 편조상으로 구성하여 평조직상의 교차형 로드시트(100B)를 구성할 수도 있다.

도 6 은 본 발명에 의해 보수/보강된 터널콘크리트구조물의 단면 예시도로서, 터널콘크리트구조물의 보수/보강공법은 손상된 콘크리트터널(200)의 손상면(210)을 치핑공정(chipping)으로 다듬고 침투성경화제(primer)도포공정으로 침투성경화제(primer)도포층(220)을 구성하고 수성아크릴폴리머몰탈의 도포공정으로 수성아크릴폴리머몰탈층(230)을 구성하고, 로드부재의 접합공정으로 로드부재(100)중의 일방형로드부재(100A)를 접착 구성하여 로드부재층(240)을 구축하고, 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈,G&W몰탈)의 미장공정으로 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈,G&W몰탈)층(250)(압축강도500kgf/cm<sup>2</sup>, 휨강도150kgf/cm<sup>2</sup>, 접착강도 25kgf/cm<sup>2</sup>이상)으로 구축되는 보수/보강부가 손상된 벽면콘크리트구조물과 일체화되게 시공하므로써, 보수/보강의 시공이 간편하여 보수/보강비용과 공기를 줄일 수 있고 보수/보강부가 견고하여 장구성을 유지하는 로드부재에 특징이 있다.

상기와 같이 손상된 콘크리트터널(200)의 보수/보강 시공뿐 아니라, 선택적으로 신축콘크리트터널벽을 시공할 때에도, 종전의 철근대용으로 본 발명의 로드부재(100)중의 일방형로드부재(100A)를 개입시키어 콘크리트구조물을 시공하므로써, 종전에 사용되던 철근은 중량이 무거워 다루기가 어렵고 장기간 보관 시에 녹이 쏘여 강도가 떨어지고 특히 습지/수중에 시공되는 콘크리트구조물에 매설되어진 철근이 녹이 쏘면서 팽창되어 콘크리트구조물에 크랙화 현상으로 콘크리트구조물이 약화되어 수명이 짧아지는 등의 문제점도 해결되며, 따라서 로드부재(100)는 물성상 중량이 가벼워 다루기 편리하여 시공이 간편하고 견고하여 연구적인 콘크리트구조물을 보존할 수 있는 것이다.

도 7 은 본 발명에 의해 보수/보강된 벽을 포함하여 천정콘크리트구조물의 단면 예시도로서, 이러한 천정콘크리트구조물의 보수/보강공법은 손상된 콘크리트천정(300)의 손상면(310)을 치핑공정(chipping)으로 다듬고 침투성경화제(primer)도포공정으로 침투성경화제(primer)도포층(320)을 구성하고 수성아크릴폴리머몰탈의 도포공정으로 수성아크릴폴리머몰탈층(330)을 구성하고, 보강부재 접합공정으로 로드부재(100)중의 교차형로드부재(100B)를 접착 구성하여 로드부재층(340)을 구축한 후 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈)의 미장공정으로 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈)층(350)(압축강도500kgf/cm<sup>2</sup>, 휨강도150kgf/cm<sup>2</sup>, 접착강도 25kgf/cm<sup>2</sup>이상)으로 구축되는 보수/보강부가 손상된 천정면 콘크리트구조물과 일체화되게 시공하므로써, 보수/보강부가 견고하여 영구적이고 시공이 간편하여 보수/보강비용과 공기를 줄일 수 있는 것이다.



상기와 같이 손상된 콘크리트 천정면(300)의 보수/보강 시공 뿐 아니라, 선택적으로 신축콘크리트터널을 구축할 때에도, 종전의 철근대용으로 본 발명의 로드부재(100)중의 일방형로드부재(100A)를 개입시키어 콘크리트구조물을 시공하므로써, 도 6에서 설명한 바와 같이 종전에 사용되던 철근사용으로 발생되던 문제점도 해결되며, 따라서 로드부재(100)는 물성상의 편리성과 시공의 간편성과 함께 연구적인 콘크리트구조물을 보존할 수 있는 것이다.

도 8 은 본 발명에 의해 보수/보강된 벽콘크리트구조물의 단면 예시도로서, 이러한 천정콘크리트구조물의 보수/보강공법은 손상된 콘크리트벽면(400)의 손상면(410)을 치핑공정(chipping)으로 다듬고 침투성경화제(primer)도포공정으로 침투성경화제(primer)도포층(420)을 구성하고 수성아크릴폴리머몰탈의 도포공정으로 수성아크릴폴리머몰탈층(430)을 구성하고, 시트부재 접합공정으로 로드부재(100)중의 교차형로드부재(100B)를 접착 구성하여 로드부재층(440)을 구축한 후, 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈)의 미장공정으로 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈)층(450)(압축강도500kgf/cm<sup>2</sup>, 휨강도150kgf/cm<sup>2</sup>, 접착강도 25kgf/cm<sup>2</sup> 이상)으로 구축되는 보수/보강부가 손상된 천정면콘크리트구조물과 일체화 되게 시공하므로써, 보수/보강부가 견고하여 영구적이고 시공이 간편하여 공기와 비용을 줄일 수 있는 것이다.

상기와 같이 손상된 콘크리트 벽면(400)의 보수/보강 시공 뿐 아니라, 선택적으로 신축콘크리트터널을 구축할 때에도, 종전의 철근대용으로 로드부재(100)중의 교차형로드부재(100B)를 개입시키어 콘크리트구조물을 시공하므로써, 도 6에서 설명한 바와 같이 종전에 사용되던 철근사용으로 발생되던 문제점도 해결되며, 따라서 로드부재(100)는 물성상의 편리성과 시공의 간편성과 함께 연구적인 콘크리트구조물을 보존할 수 있는 것이다.

또한, 상기와 같이 손상된 터널, 벽면, 천정콘크리트구조물의 보수/보강시공 뿐 아니라, 손상된 교량콘크리트구조물의 보수/보강시공, 손상된 복개천콘크리트구조물의 보수/보강시공, 손상된 항만콘크리트구조물의 보수/보강시공, 손상된 댐콘크리트구조물의 보수/보강시공 등에도 실시할 수 있는 것이다.

그리고, 상기의 손상된 교량콘크리트구조물의 보수/보강시공, 손상된 복개천콘크리트구조물의 보수/보강시공, 손상된 항만콘크리트구조물의 보수/보강시공, 손상된 댐콘크리트구조물의 보수/보강시공 뿐 아니라, 이들의 선택적인 신축콘크리트 구조물의 시공 시에도 일방형로드시트(100A), 교차형로드시트(100B)를 포함하는 로드부재(100)로 대체하여 시공할 수 도 있다.

#### 발명의 효과

이러한, 본 발명은 노출/습지 콘크리트구조물의 손상부나 소정부위를 보수/보강할 때에는 치핑공정, 침투성경화제도포 공정, 수성아크릴폴리머몰탈의 도포공정, 보강부재가 개입되는 로드부재를 아라미드섬유, 탄소섬유, 유리섬유로 조성하여 강도가 높은 로드(rod)를 구성하며 에폭시수지/아크릴수지재에 함침시킨 후 경화전 상태에서 입자크기가 다른 규사나 가아넷를 접착시키고 클립브래킷과 조립구성으로 일방형로드시트나 교차형로드시트로의 로드부재를 사용하고 수성아크릴폴리머몰탈(RE몰탈, G&W몰탈)의 미장공정에 의해 노출/습지의 콘크리트구조물과 보수/보강부가 일체화시키므로써, 연구보존구조물을 얻게되는 동시에 선택적으로 신축콘크리트구조물에도 로드부재를 개입시키어 편리성, 시공성, 견고성에 의해 콘크리트구조물의 영구 보존 효과가 큰 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

손상된 콘크리트구조물의 손상면을 다듬는 치핑공정, 침투성경화제(primer)도포공정으로 침투성경화제(primer)도포층을 구성하고 수성아크릴폴리머몰탈의 도포공정으로 수성아크릴폴리머몰탈층을 구성하고 보강부재를 개입시킨 후 마무리로 수성아크릴폴리머몰탈층을 구축하는 보수/보강시공 및 신축콘크리트구조물의 시공 시에 철근대용으로 사용되는

보강부재로 규사나 가아네트를 접착수지로 접착시킨 로드(110)와, 한쌍의 크립(121)이 등 간격으로 형성되는 클립브래킷(120)와, 상기의 로드(110) 및 클립브래킷(120)의 조립구성으로 일방형로드시트(100A)나 또는 교차형로드시트(100B)로 형성되는 로드부재(100)를 특징으로 하는 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트 보강용 로드부재.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 탄소섬유봉(111)을 유리섬유층(112)또는 아라미드 섬유층(113)으로 포위시켜 봉상으로 구성하고 에폭시수지/아크릴수지(130)에 의해 굽기가 상이한 규사(131)나 가아네트(132)를 접착시킨 로드(110)와, 한쌍의 클립(121)과 정공(122)가 균등간격으로 형성되는 클립브래킷(120)의 조립구성으로 이루어지는 일방형로드시트(100A) 또는 교차형로드시트(100B)로 구성됨을 특징으로 하는 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트 보강용 로드부재.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 탄소섬유봉(111)을 유리섬유층(112) 또는 아라미드 섬유층(113)으로 포위시켜 봉상으로 구성하고 에폭시수지/아크릴수지(130)에 의해 굽기가 상이한 규사(131)나 가아네트(132)를 접착시킨 로드(110)를 교차방향이되게 철근으로 엮음하여 교차형로드시트(100B)로 구성됨을 특징으로 하는 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트 보강용 로드부재.

## 청구항 4.

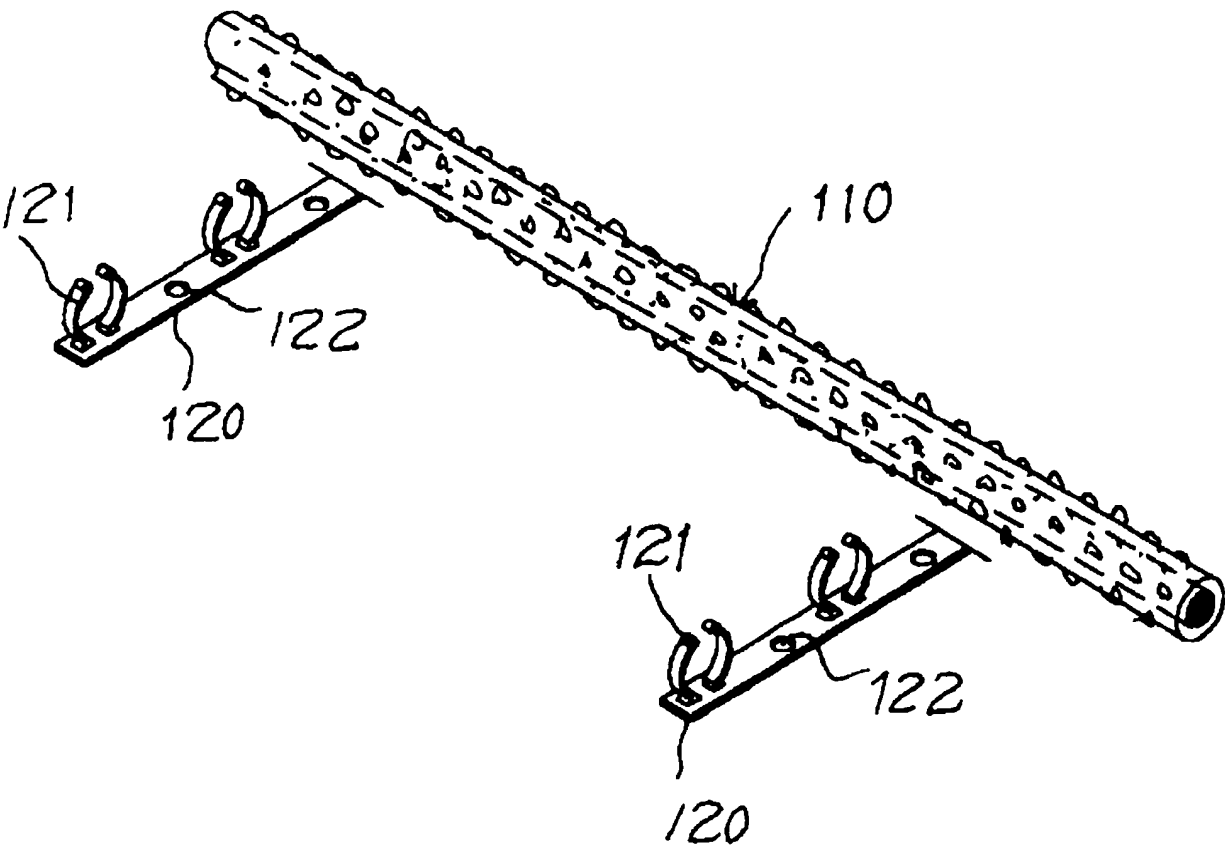
제 1항에 있어서, 탄소섬유봉(111)을 유리섬유층(112) 또는 아라미드섬유층 (113)로 구성되며 주위에 에폭시수지/아크릴수지재(130)에 의해 굽기가 상이한 규사(131) 또는 가아네트(132)가 접착되는 보강용 로드(110)를 특징으로 하는 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트 보강용 로드부재.

## 청구항 5.

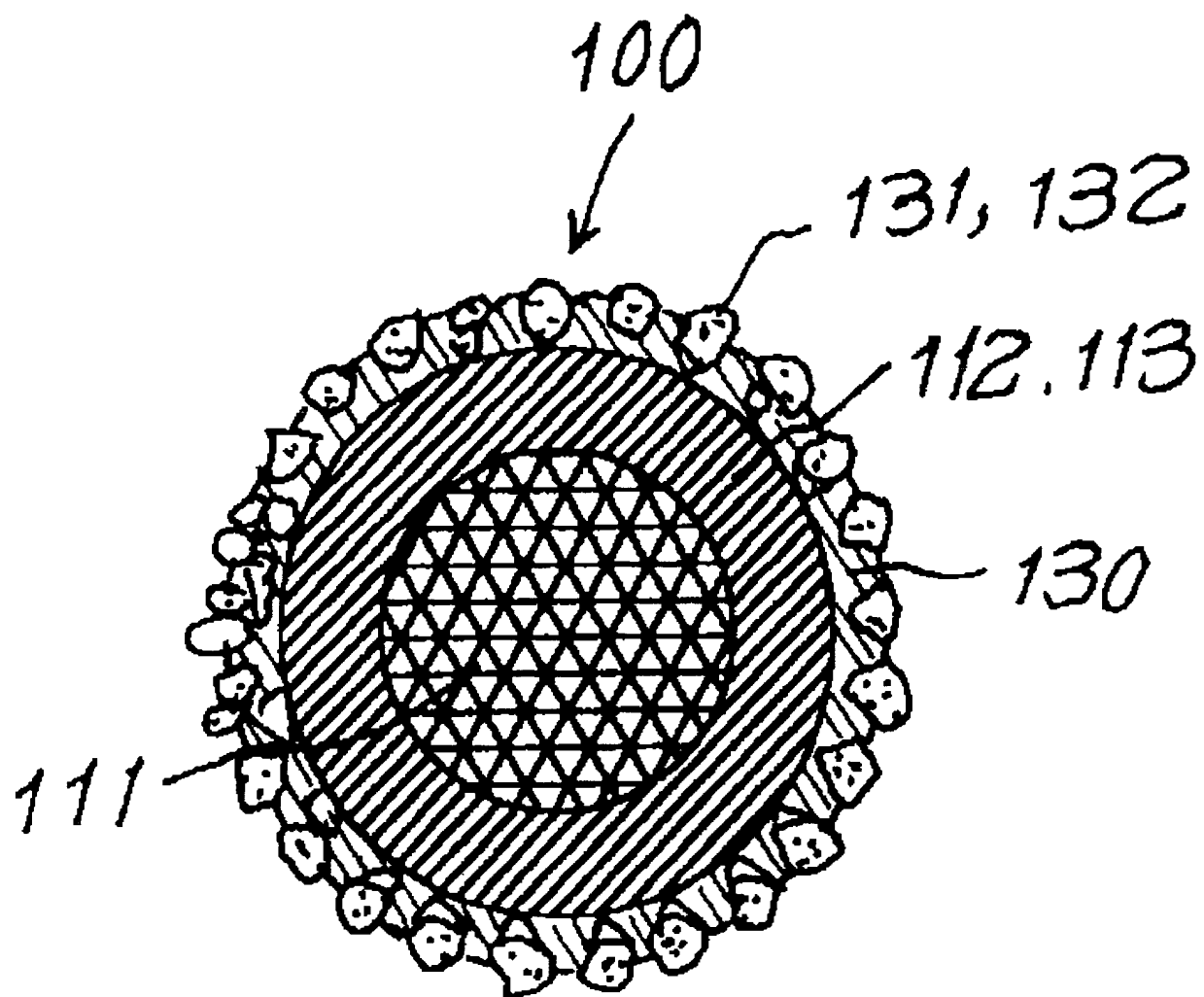
제 1항 또는 제4항에 있어서, 에폭시수지/아크릴수지재(130)에 의해 굽기가 상이한 규사(131), 또는 가아네트(132)가 접착되는 로드(110)를 탄소섬유, 유리섬유층, 아라미드섬유로 구성함을 특징으로 하는 콘크리트구조물의 보수/보강 및 신축콘크리트 보강용 로드부재.

도면

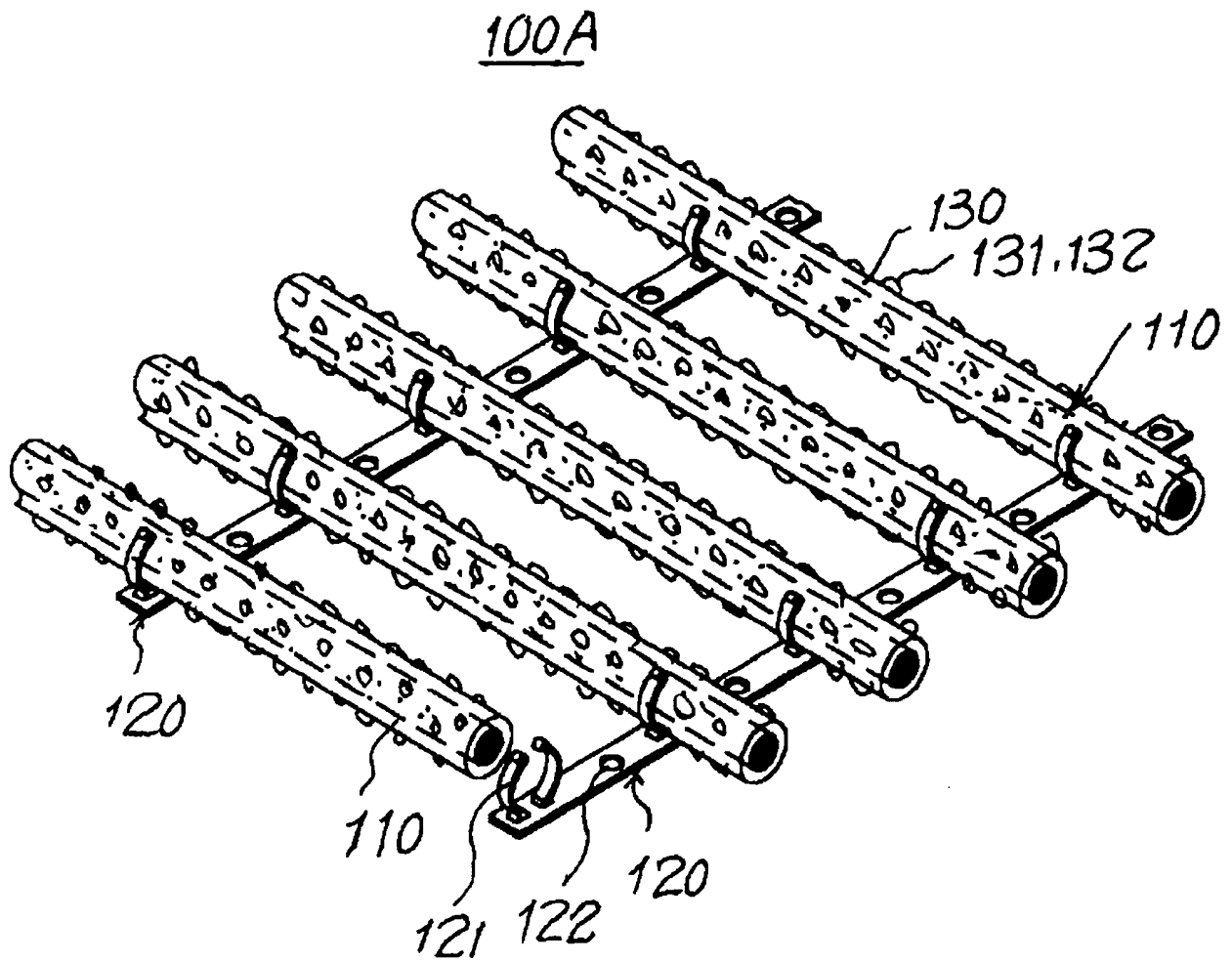
도면 1



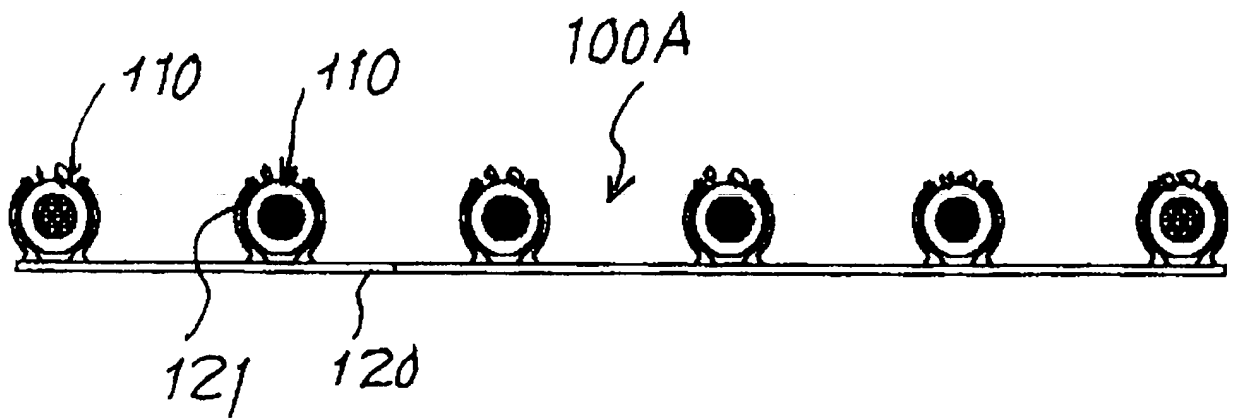
도면 2



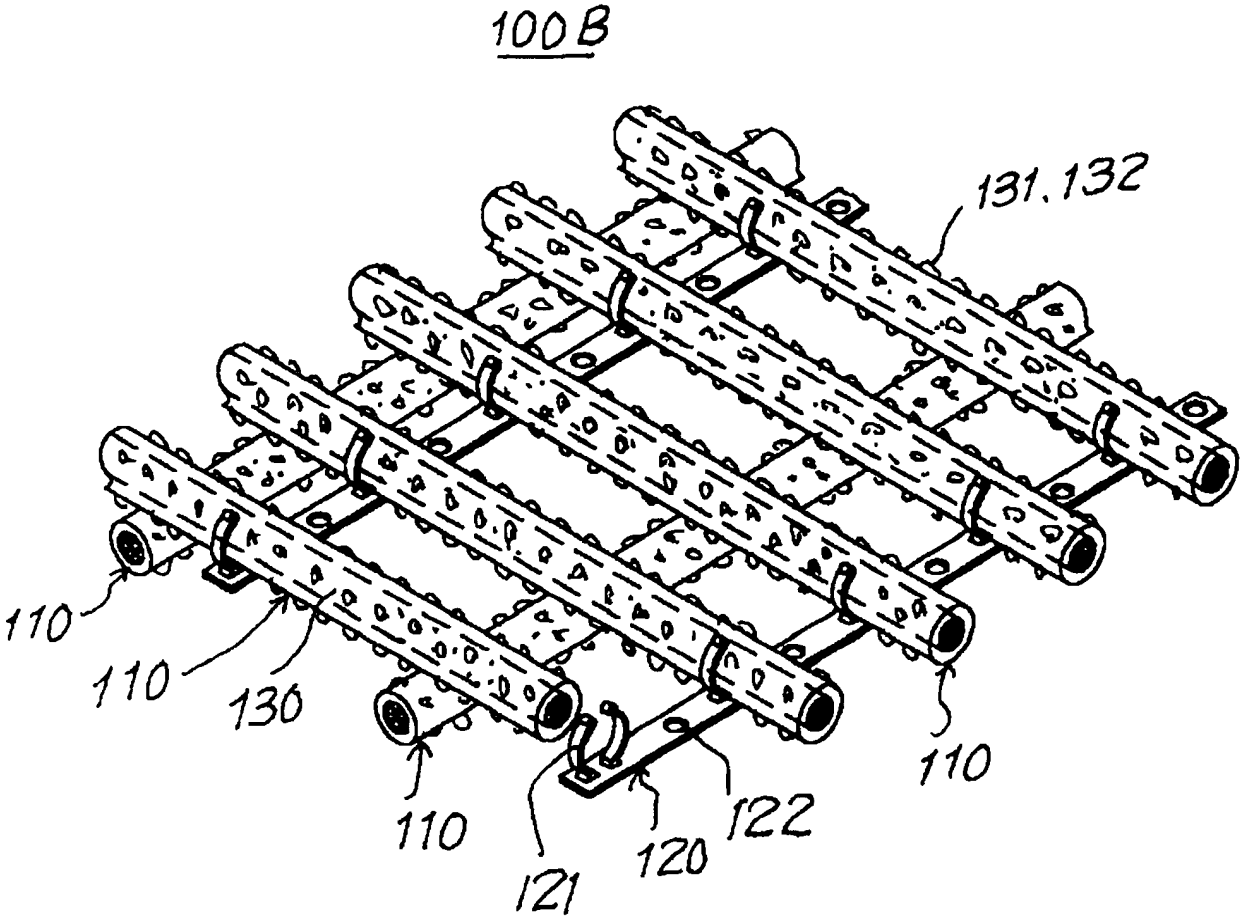
도면 3



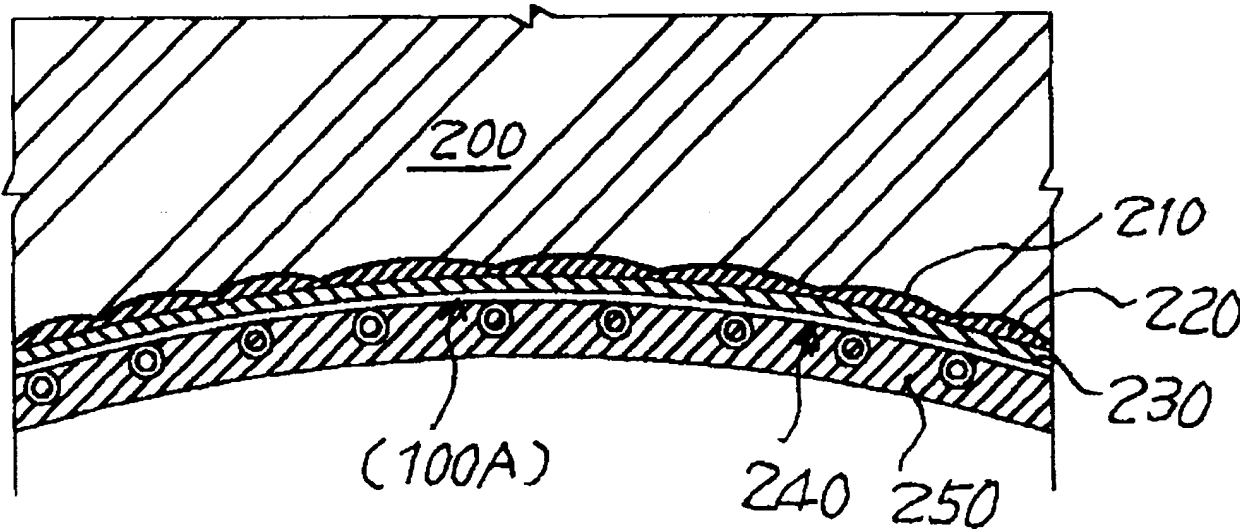
도면 4



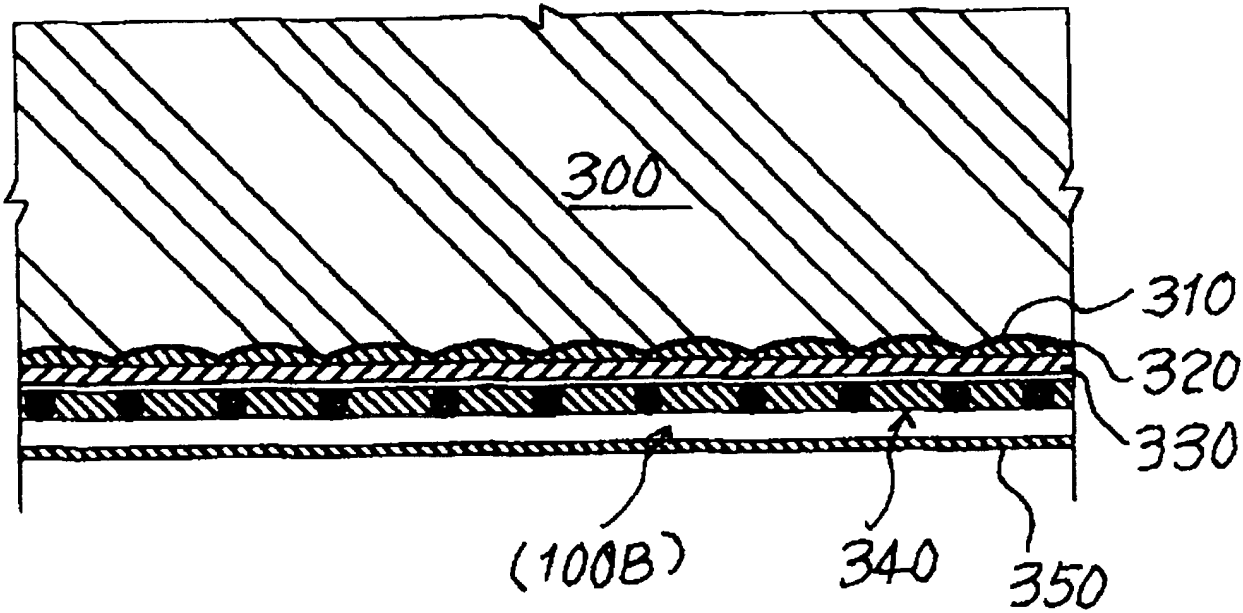
도면 5



도면 6



도면 7



도면 8

